身がその際第四紀学をこなしていれば、立合う必要はなくなるわけである。

考えねばならないもう1つのことは、その層準が国際的なことばでいえば何に当るかということである。本論文は主として、この2番目の課題に取り組んだものといえる。古典的なアルプス氷期編年と地中海の海岸段丘とを真正面からとりあげ、著者自らの踏査もふくめて事細かに紹介解説している旁に敬意を表したい。これを読んだあとで私が感ずることは、「世界の標準層準とは一体何なのか？」ということである。一旦確立されたかに見えていることでも、学問の進展とともに、他に席をゆずることがあって当然ではないだろうか。たとえば Würm 最盛期ということばを、われわれはしばしば使うが、今から2万年位前のことで、地球上が寒冷となり、海面が70~100m 低下した時期というような意味である。海面の低下あるいは気候の寒冷化を指標として、日本とアメリカとの間で容易に対比することができる。この際アルプスの Würm は、すでに名前として残るだけで、対比の仲介役としての直接の必要はなくなっている。それは、アルプスの Würm と2万年前の寒冷期海面低下期との間の対応が殆んど100% 確実だから、安心してその名を使っているからだといえよう。同じことは、Riss 氷期、ましてやもっと前の氷期には、当てはまらない。100% 確実ではなくなってくるのである。だから、8万年前の海進だとか、12.5万年前の海進だとかいうことばが使われだしてきている。これらは国際語としては旨くないように思える。なぜなら、1つの海進あるいは間氷

期を指して、或る人は12万年前といったり、或る人は13万年前といったりするからである。「下末吉」という風に、どこかに模式地を置いて呼称する従来のやりかたがやはりよいだろう。

第四紀学的发展とともに、どうやら世界の標準層序地域はヨーロッパよりも太平洋地域に移した方がよさそうに思えてくる。特に、氷河堆積物や氷河地形よりも、海岸段丘、それも地殻の隆起しつつある海岸の段丘で、一層よく編年が可能なが判ってきた現在、益々そうである。今のところ、放射性年代測定が進んでいるサンゴ礁地域が模式地として有利である。そして、年代測定・磁気層序と海面変化乃至気候変化をすべて並行にガッチリと確立した地域が勝である。もしたとえ日本がその国際標準とならなくても、それに近い仕事をしていれば、国際標準との対比は易々たることであろう。そうすれば、ヨーロッパだろうとアフリカだろうと、新しい期名で呼ぶようになるから、考古学者の期待する解答は、おのずから得られることになる。

本論文の著者は、早くから、ここに挙げた第四紀学的方法を駆使している人であって、その仕事が大成すれば上のような夢の実現に近いことになるように思えるが、それは私の編見であろうか。副題の「国際的対比」は、必ずしもアルプスや地中海の期名を使うこととは限らない、という点が唯一の批判めいた愚見で、その考えも、実をいえば、前述のように、本論文を読んだ私なりの結論としてでてきた次第で、著者の精力的な検討にむしろ感謝したい。(東京大学理学部地質学教室)

論評に対する原著者の回答

Author's Reply to the Comments

1. 市原実氏の批判に答える

アルプスの氷河時代が第四紀地史の中でもつ意義は大きく、Penck・Brücknerの貢献は第四紀研究史において不滅であろう。筆者の論旨は、アルプスの氷河時代の区分単元として確立された氷期・間氷期およびそれらの亜期が、第四紀の年代区分単元として、そのまま世界的基準となり得るかどうかという点にある。アルプスの氷河時代を無視ないし軽視できるというのでもないし、Penckの偉業をひぼうしようとするものでもない。他の

中 川 久 夫

Hisao NAKAGAWA

項についても同様で、従来、編年の基準として用いられてきたものを、その模式地で見、また現在そこで行なわれている研究に照らしあわせてみるとどうなっているかということを書き記し、第四紀年代区分と模式層準のあり方を考える材料としたいのが趣旨であることをご理解いただきたい。別の機会(中川:1971)に下部更新統の問題について述べたのも同じ趣旨による。

ヨーロッパの第四紀研究からわれわれは多くを学んできた。その伝統に敬意を表し、それから受けた恩恵に感

謝しなくてはならないが、ここで、われわれのヨーロッパからの学び方の歴史をふり返ってみる必要があろうと筆者は考えている。これに対し、ご評言はヨーロッパにおける研究史そのものに深い関心をもつ立場からなされたように思われる。2・3の記述について、あきれたり驚いたりされたというのは、おそらく、このような立場のちがいがら出たことのように、一部の方々がこのような感想を抱かれるであろうことは、筆者が予期しなかったことではない。アルプスの氷期編年と海水面運動とがきり離せない関連をもっているのは周知の事実であって、両者の経過の対応は、野外の事実によって確認されているにちがいないと思っている方は他にも少なくないであろう。筆者自身、これはアルプスと北欧の氷期の対比や、Rheingletscher と Rheingrabenの 更新統の対比などとともに、すでに確認された周知の事実であるものと信じていた。ところが現地地で確かめてみるとそうではなく、逆に、Woldstedt 一門の後継者と目されている Luttig, Brunnacker, Richter をはじめ、地元の現役の研究者から、それらの関係が確立されているというのならその根拠は何か、と問いたされた。筆者はこのような問題に関する知識を、大家の総括的著作などから得ていたように思う。われわれが周知の事実と思っていることも、現在その問題にとり組んでいる人たちにとっては、必ずしも解決済みなこととは限らず、また全く別の考え方さえ進められていることがある。今まで、ヨーロッパやアメリカから学ぶ際に、あまり性急に過ぎはしなかったろうか、のみこみやすい形になったものだけをうのみにしてはいなかったろうか、と筆者は反省してこの論説を書いた。

上記のような趣旨にかかわらず、ご理解いただけなかった点があるのは、全く筆者の責任で、市原氏のご指摘に感謝するとともに、ご証言中、やや詳しく記された2項について補記させていただく。

Paar 氷期 Riss 氷期は、他の間氷期と同格の間氷期をはさむ2氷期に編成がえされるべきものであるとして、Schaefer (1968) がその古期のものに提唱した氷期名で、新期のものに Riss 氷期の名を残している。従来 Riss I と呼ばれていたものを独立されたとしてよいように思う。やはり Schaefer (1956) の提唱した Biber 氷期とともに、Paar 氷期は一般にはまだ認められていない。本文中にもふれたが、ドイツ各地で、古土壌の研究から、氷期・間氷期のくり返しは4～5回にとどまらないという主張が行なわれている。亜期と主期の数え方のちがいという程度の主張ではなく、いわば第1級の気

候悪化の回数がふえる傾向にある。Biber や Paar はこれらとは独立に提唱された氷期で、Donau をも含む Schaefer の7氷期が、たとえば、Rhein 中～下流沿岸で Brunnacker *et al.* (1969) が認めた7回(またはそれ以上)の氷期とどのように対応するかというようなことは、双方ともにまだ考えていないようである。なお、Ingo Schaefer 教授は現在アルプス前縁地域を最も活発に調査している研究者であろう。新設の Regensburg 大学で重要な役割をもったため、ここ2・3年、研究に専念できなかったようであるが、そろそろ落ちついた模様で、今後の成果に注目したい。

Rheingletscher と Rhein 中・下流部の対比 両地区の更新統の対比は、新期のものについてはほぼ可能のようである。すなわち、Rheingletscher の Würm 主期の堆積物は Rhein 中流部の主低位段丘礫層に対比されていて、異説はないようである。それより古期になると、Rhein 中流部で中位段丘を認めるかどうかという問題からはじまって、いく通りかの対比法があり、決して Woldstedt の説のみではない。本文中では省略してしまったが、この対比の困難さには別の問題もからんでいる。Rheintal は Rheinisches Schiefergebirge と Schwarzwald 南縁との2か所の狭隘部によって、3部分に分かれるが、その中部を筆者は中流部として記述した。この部分は Oberrheinische Tiefland と呼ばれているので、ことわりなしにこれを中流部としたのは不注意であったかもしれない。このため市原氏をはじめ読者諸賢にご理解いただけなかった点があったならおわびする。Rheintal をこのように3分したとき、Basel 付近は中流部に含められてよいと考えるが、これに接しているのは Rheingletscher ではなく、ユラ山脈北麓の氷河区である。Rheingletscher と重複している Bodensee 付近一帯を含む Rhein 上流部と、前記の中流部との間で、Rhein は地質構造上、きわめて注目すべき部分を通過している。この部分は南ドイツ三角帯 (Süddeutsches Dreieck) と呼ばれる構造区の南西の頂点に当たり、北からのびる Schwarzwald の南端をかすめて、Rhein はこれとほぼ直角に西流して、中流部の Rheintalgraben にはいる。Rheintalgraben の変動は UMP の主題のひとつであったと聞かすが、これが第四紀を通じて進行していることは明らかである (Mueller *et al.* : 1969, Sitter : 1969 など)。中・下流間の段丘分布が中断する部分も、やはり構造上、注目すべきところに当たり、その西側には Eifel 火山地域があって、第四紀の活動が知られている。このように、Rheintal における段丘の対比は新期地殻

変動を十分考慮にいれて行なわれる必要があるとともに、中〜下流部は、本文中に記した Main 沿岸地域と同様の、地形発達史における気候支配を考慮しなくてはならない地域である。実際にこれらの事項は検討されていて、それぞれの要素の比重のおき方で、いく通りの考え方がなされているようである。

2. 杉村新氏の評言に関連して

層位学的編年において、模式地をもうけるという伝統的な方法は、杉村氏の言われるとおり、やはり最も有効な方法であると思う。氷期区分は気候変化による年代区分であるが、これにも模式地をもうけ、標準層序を定めるのが妥当であろう。Penck は 1901 年にアルプスの氷河時代を区分した際に、Chamberlin が北米の個々の氷期に地名を付して命名したこと (Geikie : 1894), Geikie (1895) が北欧で同じ方法をとったことを評価して、この方法を採用している (Penck-Brückner : 1901—1909, p. 109—111)。氷期名をアルファベット順に並べるという趣旨は、これだけをとりあげると、今日感覚ではあまりいただけないが、「将来さらに多くの氷期が認められたときのために、間隔をおいてアルファベット順に並べる」(ibid, p. 110) としている卓見に、この仕事についての自信のほどもうかがわれる。

考古学における文化期にも模式文化とでもいうものがあり、模式文化にはやはり模式遺跡(標準遺跡)があると考えてよいであろう。日本のみならず、各国の文化編年の際に、よく引用されているのがフランスの遺跡文化である。Abbevillian, Acheulian, Tayacian, Micoquian, Mousterian, Perigordian, Aurignacian, Gravettian, Solutrean, Magdalenian, Azilian, Tardenoisian などがこれで、その大部分の模式地はフランス北部と南西部にある。上記のうち、Solutrean の模式地だけがアルプス西縁の Saône 沿岸にあるが、これを除くと、大部分の標準遺跡は Seine 水系と Somme の沿岸および Garonne 水系の沿岸に集中している。遺跡は必ずしも段丘上にあるとは限らないが、これらの水系にそって段丘群が発達し、フランス北部の場合、段丘もその後背地もレスに蔽われている。英仏海峡や大西洋沿岸のものをも含めて、これらの段丘群はかなりよく調べられているようである。フランスでも、上記のような諸文化期をアルプスの氷期編年区分に對比して位置づけをしている、しかし、実際には、レス層序における寒冷期をかぞえて、その何番目のものに遺跡があたっているか、といった対応をさせているので、結局、その順序を表現するのにアルプスの氷期名を借用しているに過ぎない。INQUA 第8

回国際会議の組織委員長をつとめた J. Dresch 教授は、その下準備のため開催の2年ほど前に来日されたが、その折、本学会の数人の方々とともに同教授と歓談したことがある。同席された方はご記憶かと思うが、その際にもこのことを質問したことがある。對比されているという返答であったが、どのようにして對比をしているかと重ねて尋ねたら、確実に對比することはできないという返事であった。これは現地で研究者に聞いてみた時と全く同様であった。

レスと段丘とがそろっている地域の遺跡の場合、しかも段丘が海岸地域まで追跡される場合、日本の火山灰と段丘の地域の遺跡と同様に、レスまたはレスと段丘の層序のなかで位置づけられるなら、もっとすっきりしたものになる可能性がある。この場合、たとえば英仏海峡沿岸と日本の海岸段丘が對比されるなら、アルプスの氷期との関係は確かめられないとしても、日本の旧石器包含層と著名なフランスの標準遺跡との関係はつくはずである。このように考えてみると、氷期編年はここではむしろブレーキのような役目をさええていて、標準層序のあり方、あるいは評価のしかたなどの点で問題をなげかけているように思われる。このようなことに関して、英国の研究者の態度は興味深い。West (1968) の著作などにおけるこの問題の扱いはわれわれに教えるところがあるように思う。

引用文献

- Brunnacker, K., R. Streit und W. Schirmer (1969) Der Aufbau des Quartär-Profiles von Kärlich/Neuwieder Becken (Mittelrhein). Mainz. Naturw. Arch., **8**, 102—133.
- Geikie, J. (1894) The great ice age and its relation to the antiquity of man. 3rd ed., 850 pp. Stanford, London.
- Geikie, J. (1895) The classification of European glacial deposits. Jour. Geol., **3**, 241—270.
- Mueller, S., E. Peterschmitt, K. Fuchs and J. Ansorge (1969) Crustal structure beneath the Rhein-graben from seismic refraction and reflection measurements. Tectonophys., **8**, 529—542.
- Schaefer, I. (1968) The succession of fluvioglacial deposits in northern Alpine foreland. In Glaciation of the Alps, Richmond, G. M., ed., VII INQUA Congr. Proc. **14**, Univ. Colorado Studies, Ser. Earth Sci., **7**, 9—14.
- Sitter, C. (1969) The sedimentary trough of the Rhein-graben. Tectonophys., **8**, 543—560.
- West, R. G. (1968) Pleistocene geology and biology. 377 pp. Longmans, London.